第18卷 第3期　　昆　虫　学　报　　Vol. 18, No. 3
1975 年 8 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　August, 1975

预防为主　综合防治水稻害虫

花县新华公社新街大队农科站
花县新华公社农科所、花县农业局
广东省农科院植物保护研究所

一

花县毗邻广州市北部郊区,北接粤北山区,南连珠江三角洲北缘,是一个以丘陵为主的地区。1958 年以前,由于水利问题未彻底解决,耕作制度以双季稻为主,单双并存,加上虫害严重,稻谷产量一直不能稳步上升。1958 年以后,由于"流溪河"灌溉工程建成,双季连作稻的耕作制度稳定下来,同时大力推广以化学农药为主的防治害虫措施,收到显著效果。如三化螟的为害,从 1956、1957 年早稻白穗率分别高达 25% 和 12.7%,被控制到常年不到 1%。但 1971 年以后,稻、稻、麦一年三熟制逐步推广,加上近几年来冬春期干旱,和长期大量使用化学农药带来的某些副作用,不但三化螟的为害有较明显的上升(如 1971 年早稻白穗率高达 12%),稻纵卷叶螟、稻虱、稻蓟马等发生数量也很大,甚至过去少见的稻瘿蚊,为害面积亦迅速扩展。因此,解决虫害问题便成为保证粮食持续增产的重要问题。1972 年,在花县各级党委的重视和支持下,在一年三熟、面积大、虫害种类多、为害较重的新华公社新街大队四和片第二生产队,对耕作制度变动和三化螟虫发生关系及防治对策进行了初步调查、观察。在这个基础上,从 1973 年开始,进一步就整个大队全部水稻面积(早造 1650 亩,晚造 1800 亩)作为水稻害虫防治示范基点。放手发动群众,采取预防为主,综合防治的方法。两年来,有力地控制了各种害虫的为害,保证了粮食的持续增产,降低了农药用量,社员增加了收入,并为今后进一步搞好害虫防治,积累了一些经验。

二

我们采取预防为主,综合防治水稻害虫的方法,固然是从近年来国内外害虫防治动态中得到启发,但更重要的是来自工作实践中正反两方面的经验,并初步运用辩证唯物论和历史唯物论的观点来分析害虫的发生变化和采取的防治对策。我们认为任何一个地区,包括栽培作物在内的整个植物相,各种害虫和各种有益生物之间,存在着相互依存又相互斗争的关系。耕作制度的变动,作物品种的变换,种植期的安排,甚至每一个农事活动,尤其是各种防治害虫活动,都间接或直接影响它们之间的关系。因此,防治害虫工作,不但涉及害虫及与之相联系的各个方面,而且与农业生产的全局也是息息相关的。对这样一个相当复杂的问题采用单一措施来解决,不但在理论上是片面的,在实践上也是不能把害虫稳定地控制下来的。或是这种害虫被控制,而另一些害虫又猖獗起来。单纯依靠化学农药防治还带来了谷物残毒和污染环境等不良后果。这就要求我们在害虫防治上不应采

用单一措施,应采取综合防治的方法。并应对综合防治中的各单项措施,采取一分为二的观点,正确分析其优缺点,从而更好地发挥其优点,克服或尽量减少其缺点,使措施之间互相协调起来,这是我们总结经验中的一个认识。

在总结经验、提高认识的基础上,我们根据大队的具体情况,把通过农业技术措施创造一个有利于水稻高产,不利于害虫发生并减少对害虫天敌伤害的环境,作为推行综合防治的基础或重要一环,并从当地用药水平较高这一现状出发,把合理使用化学农药作为重要手段。针对主要害虫三化螟,并把灯光诱杀、人工防治等措施协调运用。两年来我们的具体做法是:

(一)以农业防治为基础 在对害虫的发生规律有较深刻了解的基础上,根据各地区具体情况和增产的整体布局,通过加强或调整既定的农事活动,如植期、品种的安排,犁耙、收割的适时等,改变害虫的生存条件,或直接消灭害虫在发生之前,以达到控制害虫发生的目的。我们着重抓以下三个方面。

1. 适当安排早、晚稻的播种和移栽期,并尽量缩短移栽期。我们基点大队以往习惯是对少量冬闲田实行早播种、早移栽;大量冬种田实行边收割、边犁耙、边移栽。因此整个移栽期常形成两段或三段,前后长达一个月(3 月中、下旬至 4 月中、下旬),因之田间苗情复杂,极有利于各种害虫生存扩散,而不利于高产和以后田间管理。从 1973 年开始,在县、社统一安排下,我们对早稻农事活动进行了较大的改革,把春收、春耕作为一个阶段,春种又作为一个阶段。集中力量,分段突击。把整个早稻移栽期,尽量缩短于 4 月上、中旬内完成。实践证明,这样做既有利于冬种作物迹地有一个休闲周转时间(一般有十天左右),使插下禾苗较能早生快发,又利于以后的田间管理,而不利于各种害虫的扩散和生存,迫使其高度集中于秧田,可实行聚歼。1973 年春,气温回升较早(2、3 月平均气温分别为摄氏 18.5° 和 20.3°),以三化螟为主的各种害虫如稻虱(灰稻虱)、稻蓟马、纵卷叶螟、稻螟蛉等出现早,如第一代三化螟蛾盛发高峰期在 3 月 23 日,这样就完全避过其飞到本田产卵。在经过秧田防治后,大田螟害率平均仅占 0.033%。1974 年气温回升迟(2、3 月平均气温分别为摄氏 11.9° 和 16.3°),第一代三化螟蛾盛发高峰期在 4 月 8 日,比 1973 年同期迟 15 天。我们大队的早稻移栽期也相应的比 1973 年有所推迟,不误农时地把大忙放在 4 月 12 至 4 月 20 日,虽不能象 1973 年一样完全避过第一代三化螟蛾在大田产卵,但避过其盛发高峰期才大插。迫使大量螟蛾、稻蓟马、灰稻虱等集中秧田,易于施行药剂与人工相结合的歼灭方法。因此大田螟害率除极少数在螟蛾盛发高峰期前插下的早稻田(主要为一年三造水稻试验田)较高外(0.59%),在高峰期过后才插下的,螟害枯心率仅 0.06% 左右。

晚稻的播种与移栽,在 1973 年的基础上,又进行了较大的改革。大部分秧苗采用迟播壮秧(过去为早播早秧),大队近 300 亩秧田除 50 亩于 6 月下旬播种外,其余都是在 7 月的第一个半旬内播种的。这时正是全年蛾量最大的第三代三化螟蛾盛发高峰期(高峰日 7 月 5—6 日),稻纵卷叶螟的第四代成虫也临近盛发末期,迫使大量螟蛾无处产卵。大量迟播秧很难发现螟害株。晚稻的移栽开始期又比 1973 年有所推迟,但同 1973 年一样结束于 8 月的第一个半旬(立秋前)。这样一来,不但大部分秧田和大田避过了三化螟、纵卷叶螟的为害,就是少量早播秧也由于移栽期的适当推迟,充分发挥了秧苗不利于三化

螟幼虫生长的特点。据我们在田间接初孵蚁螟观察，第三代三化螟幼虫在苗期入侵经移栽至大田后，存活率仅 1% 左右。这样，既改变了晚稻秧田大量用药的情况，也有力地控制了第四代三化螟的发生数量，并使第五代纵卷叶螟的为害成为多年来最轻的一年。

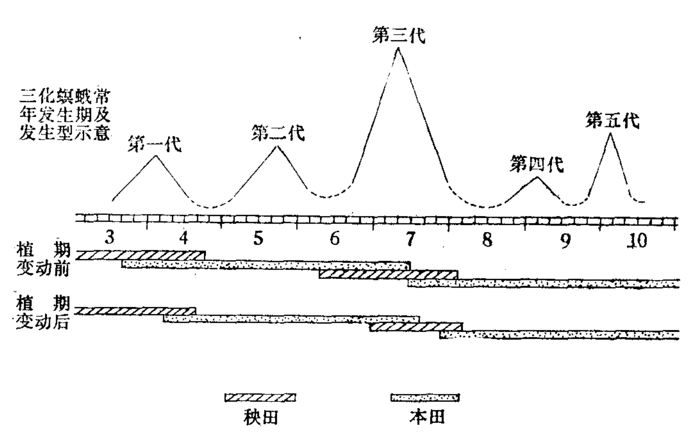


图 1　新街大队早、晚稻移栽期变动情况示意

2. 实行边收割、边犁耙，和铲除田基、水圳边杂草。冬种作物收割开始于 3 月中，下旬大忙，高度集中人力、机具，采取边收割、边犁耙的办法。据 3 月 26 日（1974 年）越冬后三化螟幼虫发育进度检查，四级蛹以下的虫数占 56.6%，这一大部分螟虫，通过犁耙基本消灭，因此虽然 1974 年越冬后三化螟虫密度为 1973 年同期的 2.4 倍，但实际蛾量据田间检查和测灯观察都比 1973 年同代大大减少，盛蛾期也比常年大大缩短。这从大队近几年来的第一代三化螟发生情况比较（见表 1），和与我们基点大队毗邻（仅一条小河之隔）的广州市郊石龙公社的第一代发生情况比较（见表 2）是很明显的。与此同时，我们实行对田基、水圳边杂草喷药（杀螟松），以消灭其他越冬害虫。从调查材料看，收到一定效果。如稻虱密度，未喷药前平均每平方尺为 0.15 头，喷药后下降为 0.052 头。早稻收割时，全大队大小拖拉机全部出动，边割、边犁耙沤田，同样消灭了大量还处于蛹期的第二代三化螟，从而使第三代发蛾量大大减少。据测灯观察，全代诱蛾总量为 7,590 头，盛蛾期为 19 天，而 1973 年同代诱蛾总量为 21,181 头，盛蛾期为 22 天。与我们基点大队毗邻的石龙公社第三代发生情况比较，效果同样也是很明显的。

表 1　新街大队四年来三化螟虫一、三代发生情况比较

年份	越冬后虫口基数（头/亩）	第一代			第三代		备注
		秧田密度（头/亩）	盛蛾日数	全代诱蛾总数	盛蛾日数	全代诱蛾总数	
1971	—	—	13	2,540	25	246,520	1) 四年来，诱蛾灯位置和光源不变，但 1971—72 年点灯时间为天黑至晚11时，1973—74 年改为整夜。
1972	162	582	17	116	17	12,742	
1973	149	697	12	653	22	21,181	2) 秧田密度为定期调查累计数。
1974	360	82	6	483	19	7,590	

表 2 新街大队与毗邻大队 1974 年第一、三代三化螟发生情况比较

地点＼代别/发生情况	第一代			第三代			备注
	峰期一	峰期二	盛蛾期日数	峰期一	峰期二	盛蛾期日数	
石龙公社	31/III	8/IV	16	5/VII	10/VII	26	两地仅隔一条小河耕作制度基本相同。
新街大队	0	8/IV	6	5/VII	0	21	

与此同时,结合积肥,全大队在夏种前开展铲除田基杂草并糊封田基。据调查铲前每平方尺稻虱密度为 3.7 头,铲后下降为 0.04 头,降低了以后大田的稻虱密度。

3. 合理安排品种、植期布局。根据品种搭配,尽量把相同品种、相同播期的秧苗安排于同一地段,避免混种。这样既可有助于防止害虫的扩散为害,又有利于田间管理和进行防治害虫。

(二) 以合理使用化学农药作为重要手段 我们认为"合理使用"是充分发挥现有农药的作用和减少不良后果的比较切实可行的办法。所谓合理,我们的体会是在使用时,应做到适时、适量和适(方)法,把农药用在刀口上。坚决克服那种定期施药、打"保险药"和随意加大药量的做法。两年来,在合理使用农药上,主要抓三个方面:

1. 尽量减少用药次数和减少全面全田施药,提倡药剂混用和一药兼治。我们基点大队 1974 年除为防治第二代三化螟(螟害重点世代)全面全田用药一次外,都是根据虫情和苗情进行挑治的。1974 年第一代三化螟发生迟,且主要是由秧苗带卵通过移栽带入大田孵化,我们把第一代的防治重点放在大田螟害枯心群时期的防治。但因防治工作动手较迟,未达预期效果,因此第二代的发蛾量(测灯总蛾量为 2681 头)比 1973 年同代(测灯总蛾量为 2553 头)有所增加。而当时苗情,大面积正处于孕穗至始穗。为了确保高产,全大队在卵盛孵高峰稍前(5 月 30 日)全面进行一次药剂防治,每亩用 25% 杀虫脒 4 两(部分用 3 两)于一天内用塑料唧施药完毕。据全面调查全大队平均白穗率仅 0.0214%,比 1973 年的 0.064% 又有较大的降低,同时对稻纵卷叶螟也起到兼治作用。早、晚两稻秧田,尤其是晚稻秧田,向来用药次数最多。但通过适当安排播、插期,秧田用药 1974 年比 1973 年大大减少。早稻秧田期,为防治稻虱、稻蓟马、稻纵卷叶螟等,于插秧前三天施用一次乐果甲六粉混合剂;晚稻秧田,则实行分类排队,将螟害枯心率较高(1—2%)、稻纵卷叶螟较多,和发现稻瘿蚊的少量早播秧,定为防治重点。除在移栽前 3—7 天使用一次乐果甲六粉混合药剂外,在拔秧后还使用敌百虫溶液浸秧;中播秧(即迟播秧中的较早播部分)一般是在移栽前使用一次乐果甲六粉;大量的迟播秧,螟害和纵卷叶螟很难发现,无须用药。1974 年早稻稻蓟马的发生是历年来最重的一年,但也是根据调查只挑治处于分布期、生长青丝的田块。晚稻褐稻虱的发生也是多年来最重的一年,我们根据不同品种、不同田块的虫口密度,使用甲六粉混合稻瘟净进行挑治,并兼治第五代三化螟虫和纹枯病,收到较好效果。上述两虫一病均未造成明显损失,全年用药量较往年有较大的减少。如全大队多年来用药水平高的四和片第二生产队,1974 年全年用药量比 1973 年又减少了 35%(品种基本相同)。

2. 改变用药方式，大力推广半干湿毒土颗粒剂。尽量减少喷雾，喷粉，对保护天敌起到明显作用。1973 年我们在田间小区重复三次，大田重复两次（面积共 20 亩），采用多种药剂（杀虫脒、巴丹、乐果、亚铵硫磷、甲六粉等）与泥粉混合，制成半干湿毒土撒施于螟害枯心群。对茎内三化螟高龄幼虫毒杀效果的比较，证明过去常用的甲六粉毒土撒施效果最差，对三龄以上幼虫的毒杀，大田试验死亡率不到 10%，小区试验效果较好，但最高的死亡率也只有 30%。乐果或乐果与甲六粉混合制成的毒土效果高而稳定，乐果单用，折算每个枯心群用 50% 乐果乳剂 1.87—2.5 毫升，或每个枯心群用 50% 乐果乳剂 1 毫升、甲六粉 9.48 克混合制成毒土撒施，效果一般都在 80% 以上。这一方法，1974 年用作压低第一代三化螟田间幼虫密度的主要手段，在全大队推行，虽然因种种原因，用药时间稍迟（5 月 10—11 日用药），虫龄较大（5 月 6 日检查，五龄幼虫和预蛹已达 13%）。但施药后八天检查，防效一般仍达 60% 左右；不但使田间存虫量由原来的每亩虫数 104.4 头，下降到 50 头左右，而且由于较低龄幼虫大部分被消灭，使第二代螟蛾盛发期比往年集中缩短，从而有利于第二代的防治。对晚稻第四代三化螟的防治，我们也是采用这个办法，收到同样的效果，从新街大队这几年来第二、五代盛蛾期日数看来，效果是很明显的。

3. 逐步用高效低毒、低残毒农药代替高毒、高残毒药。1974 年我们对第二代三化螟的防治，是在大面积上使用杀虫脒，代替以往的甲六粉。同时我们也在较大面积上使用螟铃畏。这两种药剂，不但对三化螟、稻纵卷叶螟起到一药兼治的作用，而且由于其残效期较长，从而较目前常用的甲六粉、杀螟松等可以大大减少用药次数，对田间有益生物伤害较少。据我们 1974 年 7 月上、中旬田间重复两次的试验观察，杀虫脒和螟铃畏对三化螟卵寄生蜂的影响，只是在施药后的头两天内寄生率有较明显的下降，但在第三天又急剧上升，不施药对照区不表现下降。初步分析下降的原因主要是施药后两天内药剂对螟卵寄生蜂（主要为黑卵蜂和赤眼蜂）有较大的驱避作用。这也从我们 1974 年防治第二代三化螟，在大面积使用杀虫脒后，第三代三化螟卵寄生率高达 35.68%，而常年一般只在 20% 以下得到证明。

（三）针对主要害虫三化螟，协调使用其他措施　在花县及我省主要产粮区，全年螟害的重点是第二代所造成的白穗损失。为防治好第二代三化螟，我们的防治对策是把抓好第一代的防治以压低第二代的发生数量作为基础。在措施上除运用农业技术和化学药剂外，我们还在秧田捕蛾摘卵结合使用卵寄生蜂保护器。第二代发生后，除狠抓螟卵盛孵前用药外，对一些近村边禾苗生长较好易受螟害的部分田段，使用 20 瓦直流晶体管黑光灯（共 14 盏）和电灯（70 盏）在盛蛾期进行诱杀（每晚点 4 小时，共 11 晚）。1974 年全大队螟害特轻，这几项措施是起着一定作用的。

三

1）通过两年的实践，我们认识到实行预防为主，综合防治，是植保工作的方向。进一步认识到综合防治必须是多种措施的有机结合，而不是多种措施的简单凑合。因此对参与综合防治的具体措施，我们一般是根据其防治效果、经济价值（即增产效果），对田间有益生物和整个农业环境的影响来决定取舍的。如防治三化螟虫，过去常采用的大田拔枯心苗、大田采卵、万家灯火等，在我们基点不再推行。就是对决定采用的几项措施，也不是

等量齐观,不分重点,而是把农业技术防治作为最基本的措施,把合理使用化学农药作为重要手段。我们认为这是现阶段推行综合防治,比较切合实际而又较易为群众所接受的。其他措施,如秧田捕蛾采卵结合使用卵寄生蜂保护器,灯光诱杀等,则根据虫情、苗情协调使用。

2）搞好虫情预测,掌握有利时机,依靠群众,把措施落实到田块。两年来我们体会到贯彻农业防治措施固然需要掌握虫情,而合理使用农药,更需要以准确的虫情预测为依据。因此充分发挥农村四级科技网的作用,尤其是生产队科技小组的经常性田间调查,对掌握大队的虫情,作用很大。如防治第二代三化螟,螟卵盛孵期掌握得准确与否是成败的关键。两年来我们依靠生产队科技小组的田间调查、螟卵孵化进度观察,都是赶在盛孵高峰稍前,发动群众,在一千多亩的大面积上,在很短的时间内施药完毕,从而取得较好的防治效果。

3）我们认为,对害虫实行综合防治,在不同地区,应有不同的具体内容。就是在一个地区,由于栽培制度和栽培技术不断地改善,我们的防治技术不断地提高,因此内容也不应是固定不变的。我们的经验只是初步的,它不论在时间上或空间上,自然会有很大的局限性,因此必须不断地实践,不断地总结,有所提高,有所前进。